

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-048271

(43)Date of publication of application : 23.02.1999

(51)Int.Cl.

B29C 41/24
B29C 71/00
B29D 7/00
C08J 5/18
C08L 1/12
// B29K 1:00
B29L 7:00

(21)Application number : 09-214501

(71)Applicant : KONICA CORP

(22)Date of filing : 08.08.1997

(72)Inventor : HASHIMOTO KATSUYA

TAKEDA AKIHIKO

HAGIWARA TOSHIYUKI

SHIMIZU KAZUYUKI

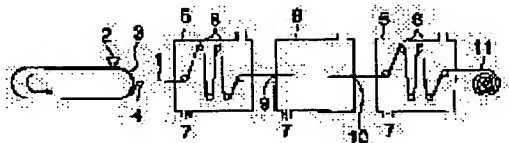
AKIYAMA MASAMI

(54) MANUFACTURE OF CELLULOSE TRIACETATE FILM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To rapidly dry a film at high temperature by specifying solvent content (by wt.%) of a cellulose triacetate film in a drying step, and starting to give tension to the film in its width direction at an arbitrary time point of the drying step.

SOLUTION: Planarity or occurrence of irregularity of the cellulose triacetate film can be solved by drying a web 1 released by a releasing unit 4 while orienting it by a width orienting unit at the time point of 12-50 wt.% of its solvent content. And, it can also be solved by giving pressure of 0.2 to 10 kPa from both surfaces of the web by a pressurizing unit at the time of 10 wt.% or less of the solvent content.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

29.01.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-48271

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月23日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 2 9 C 41/24

B 2 9 C 41/24

71/00

71/00

B 2 9 D 7/00

B 2 9 D 7/00

C 0 8 J 5/18

C E P

C 0 8 J 5/18

C E P

C 0 8 L 1/12

C 0 8 L 1/12

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平9-214501

(22) 出願日

平成9年(1997) 8月8日

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72) 発明者 橋本 勝也

東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会
社内

(72) 発明者 竹田 昭彦

東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会
社内

(72) 発明者 萩原 俊幸

東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会
社内

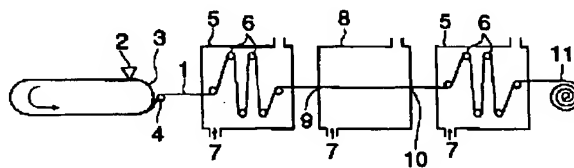
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 セルローストリアセテートフィルムの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 セルローストリアセテートフィルムを溶液製膜方法で製造する方法において、50重量%以上の時点で幅延伸装置で幅保持を行って高温乾燥させると、急激な収縮に対抗してウェブに大きな力が発生し、乾燥中にウェブが切断したりかえってムラに引っ張られたりしてフィルムの平面性が劣化する。

【解決手段】 図1の剥離部4で剥離されたウェブ1をその溶媒含有率が50重量%未満、12重量%以上の時点で、幅延伸装置で延伸しつつ乾燥させることによってセルローストリアセテートフィルムの平面性やムラの発生を解決出来る。また溶媒含有率が10以下の時点で加圧装置によってウェブの両面から0.2kPa以上10kPa以下の圧力を付与することによっても解決され得る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 セルローストリアセテートフィルムの溶液流延製膜方法において、乾燥過程でのセルローストリアセテートフィルムの溶媒含有率 X_1 （重量％）が下記式

$$12 \leq X_1 < 50$$

の範囲内の乾燥過程の任意の時点において該フィルムの幅手方向に張力付与を開始することを特徴とするセルローストリアセテートフィルムの製造方法。

【請求項2】 前記張力付与を終了する時点での溶媒含有率 X_2 （重量％）が前記 X_1 との下記式

$$4 \leq X_2 \leq 0.5 X_1 + 4$$

で与えられる領域内にあることを特徴とする請求項1に記載のセルローストリアセテートフィルムの製造方法。

【請求項3】 前記張力付与中における該フィルムの幅手方向の延伸率 Y （％）が前記 X_1 に対して下記式

$$Y \geq -10 \log(X_1 + 40) + 20$$

で与えられることを特徴とする請求項1又は2に記載のセルローストリアセテートフィルムの製造方法。

【請求項4】 セルローストリアセテートフィルムの溶液流延製膜方法において、支持体から剥離された後、乾燥工程の任意の時点において該フィルムの幅手方向に張力付与を開始し、溶媒含有率が4重量％以上の時点で張力付与を終了することを特徴とするセルローストリアセテートフィルムの製造方法。

【請求項5】 溶媒含有率 X_1 （重量％）が $X_1 \leq 10$ になった時点で、該フィルムに0.2kPa以上10kPa以下の圧力を厚さ方向に付与することを特徴とするセルローストリアセテートフィルムの製造方法。

【請求項6】 溶媒含有率 X_1 （重量％）が $X_1 \leq 10$ になった時点で、該フィルムに0.2kPa以上10kPa以下の圧力を厚さ方向に付与することを特徴とする請求項1乃至3の何れかに記載のセルローストリアセテートフィルムの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はハロゲン化銀写真感光材料や液晶表示装置に有用なセルローストリアセテートフィルムの製造方法に関し、更に詳しく溶液流延製膜法におけるフィルムの平面性の優れ、ムラのないセルローストリアセテートフィルムの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】セルローストリアセテートフィルムの製膜方法の一つにベルト又はドラムの流延面上にドープを流延し剥離し、これを乾燥する溶液流延製膜法がある。この溶液流延製膜法の乾燥方法としては、一般には図8に示すように流延面3から剥離したフィルム1（以後、ウェブという）を乾燥室5内に設けられた多数の干鳥状に配したロール6の間に掛け渡して、その間を移動する間に（ロール搬送方式という）熱風7、赤外線などで乾

燥する方法がある（例えば米国特許第2,319,053号明細書参照）。また、溶媒含有率が乾燥フィルムに対して50重量％以上のセルローストリアセテートフィルムの両端縁部をテンターなどで保持しながら搬送しつつ乾燥する方法（登録2076430号）がある。これは流延面から剥離した時点でのウェブの残留溶媒が非常に多くあり、このまま直接ロール搬送するとロール表面の接触によりフィルムの表面が損なわれる場合に効果があるとしている。

【0003】一方、ポリエステル、ポリプロピレンなどのフィルムの機械強度等を改善するために行われる延伸方法のひとつにフィルムの両側縁部をクリップ等で固定して2～6倍延伸するテンター方式がある。このテンター方式を利用してフェノキシ樹脂等のフィルムから液晶表示パネルの基板を製造する技術も開発されており（特開昭59-211006号公報）、このフィルムにはセルローストリアセテートフィルムも使用できることがそのなかに示唆されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、溶液流延製膜法は搬送過程においてウェブが不均一収縮するためその表面性を良好に保つことは困難であった。主な平面性故障は搬送方向に発生する小さなシワである。そのピッチは0.3～10数mm、凹凸の高さは1～6 μ mである。このフィルムに写真乳剤を塗布すると乳剤層の厚みムラ（塗布ムラ）を生じて重大な故障となる。そこで、前記登録2076430号には、ウェブを溶媒含有率50重量％以上でウェブの幅を所定間隔に保持しながら主溶媒の沸点以上の温度で乾燥しつつ搬送することが記載されているが、50重量％以上の高溶媒含有率ではまたウェブの弾性率が小さく、両端の固定をそこで止めると急激に収縮が起こり平面性が劣化したり、また高温乾燥させると急激な収縮力に対抗してウェブにおおきな力が発生し、乾燥中にウェブが切断したり、かえってムラに引っ張られたりして、セルローストリアセテートフィルムの製品として、特にハロゲン化銀写真感光材料の品質として使用に耐えないものになってしまう虞れがある。一方急激な収縮が発生しない低溶媒含有率まで幅を保持しようとするには非常におおきな設備が必要となり、その結果フィルムのコストアップを招いてしまう。

【0005】また、特開平4-152125号公報には、残留溶媒が10％以下で幅方向に所定量延伸させる方法が記載されているが、10％以下の非常に低溶媒含有率ではウェブ中の溶媒分布の不均一さに起因し弾性率も不均一となるため、両側縁部から張力を付与し延伸させた場合平面性が劣化する虞れがある。

【0006】本発明の目的は、搬送速度の大きい高生産性条件下でもコンパクトな装置で、平面性の優れたセルローストリアセテートフィルムの製造方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らは下記

(1)、(4)及び(5)の手段によって上記目的を達成し得た。即ち：

(1)セルローストリアセテートフィルムの溶液流延製膜方法において、乾燥過程でのセルローストリアセテートフィルムの溶媒含有率 X_0 （重量%）が下記式
 $12 \leq X_0 < 50$

の範囲内の乾燥過程の任意の時点において該フィルムの幅手方向に張力付与を開始することを特徴とするセルローストリアセテートフィルムの製造方法。更に下記

(2)、(3)又は(6)の態様によって本発明を達成し得た。

【0008】(2)前記張力付与を終了する時点での溶媒含有率 X_1 （重量%）が前記 X_0 との下記式
 $4 \leq X_1 \leq 0.5 X_0 + 4$

で与えられる領域内にあることを特徴とする(1)に記載のセルローストリアセテートフィルムの製造方法。

【0009】(3)前記張力付与中における該フィルムの幅手方向の延伸率 Y （%）が前記 X_0 に対して下記式
 $Y \geq -101 \log (X_0 + 40) + 20$

で与えられることを特徴とする(1)又は(2)に記載のセルローストリアセテートフィルムの製造方法。

【0010】(4)セルローストリアセテートフィルムの溶液流延製膜方法において、支持体から剥離された後、乾燥工程の任意の時点において該フィルムの幅手方向に張力付与を開始し、溶媒含有率が4重量%以上の時点で張力付与を終了することを特徴とするセルローストリアセテートフィルムの製造方法。

【0011】(5)溶媒含有率 X_2 （重量%）が $X_2 \leq 10$ になった時点で、該フィルムに0.2kPa以上10kPa以下の圧力を厚さ方向に付与することを特徴とするセルローストリアセテートフィルムの製造方法。

【0012】(6)溶媒含有率 X_2 （重量%）が $X_2 \leq 10$ になった時点で、該フィルムに0.2kPa以上10kPa以下の圧力を厚さ方向に付与することを特徴とする(1)乃至(3)の何れかに記載のセルローストリアセテートフィルムの製造方法。

【0013】によって達成される。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の一つの実施形態を図1に示す。セルローストリアセテートドープが流延口2から流延面3上に流延され、それによって形成されたウェブ1が剥離部4で剥離され、乾燥室5内のロール6間を走行する間に熱風7により乾燥される。ウェブ（フィルム）の溶媒含有率が50%未満、12%以上の間で幅方向延伸装置8に導き、幅手方向の延伸率 Y が次式を満足するように、 Y %延伸させ、
 $Y \geq -101 \log (X_0 + 40) + 20$

更に緊張状態のまま徐々に冷却し、残りの溶媒を次の乾

燥室5で蒸発させた後巻取り機11にて巻取る。

【0015】幅方向延伸装置8としてはポリエステルフィルムなどの延伸に使用されるテンターを用いることができる。テンターの機構の例を図4に示す。エンドレスの二組のチェーン19がいくつかの節を持つ幅方向に可動なレール17に組み込まれている。各チェーンにはウェブ1の両側縁部を固持するために図3に示す様なクリップ13が列状にとりつけられており、ウェブ1の両縁部を固定アゴ16の上にシュー15で押さえている。スプロケット18を駆動することによりウェブを連続的に幅方向に延伸させることが出来る。また図5に示すようなピン20を有するピン型延伸装置も本発明としては有用である。

【0016】本発明の2点目は剥離後いかなる溶媒含有率でウェブの両側縁部の固定を開始しても溶媒含有率が4重量%以上で張力付与をやめることである。溶媒含有率が4重量%未満の低溶媒含有率では前述の弾性率の不均一さが著しく、平面性の優れたフィルムを得ることが困難となる。

【0017】更にもう一つの本発明を図6及び7で説明する。溶媒含有率 X_2 が10重量%以下においてウェブ1を図7のようなニップロール23により0.2kPa以上10kPa以下の圧力24を均一に加えることによって平面性を改善することが出来る。

【0018】本発明でいう溶媒含有率 X_0 、 X_1 及び X_2 は次のように定義される。

【0019】

溶媒含有率（重量%）= $(A - B) \times 100 / B$

ここで

A：試料フィルムの重量（g）

B：115℃、1時間、熱風乾燥後の試料ウェブ（フィルム）の重量（g）

本発明でいう延伸率は次のように定義される。

【0020】

延伸率 Y （%）= $(L_1 - L_0) / L_0 \times 100$

ここで

L_1 ：幅方向延伸装置出口（図1の10）でのウェブの幅手長さ

L_0 ：幅方向延伸装置入口（図1の9）でのウェブの幅手長さ

40

また延伸装置入口というのは例えば図4のスプロケット18の位置にはいる時をいい、延伸装置出口というのは例えば図4のスプロケット18'から離れる位置をいう。

【0021】本発明の好ましい実施形態は、幅方向延伸装置8に入るウェブ1の溶媒含有率 X_0 が50重量%未満、12重量%以上、好ましくは35重量%以下、15重量%以上である。50重量%以上の時点で幅方向延伸装置で幅保持を行って高温乾燥させると、急激な収縮力に対抗してウェブに大きな力が発生し、乾燥中にウェブ

50

が切断したり、かえってムラに引っ張られたりする。

【0022】幅手方向も延伸率Yは張力開始溶媒含有率X₀に対して

$$Y \geq -10 \log (X_0 + 40) + 20$$

とすることで、更に平面性を改良することができることを見いだした。前記式で与えられる値未満の幅手方向の延伸率では平面性の改良が充分でなく、逆に過度に延伸されるとフィルム加工上の問題が発生するため、Yは $Y \leq 5 \{-10 \log (X_0 + 40) + 20\}$ が好ましい。

【0023】本発明は溶媒含有率X₀。前記式において幅方向延伸をする場合のウェブの前歴は如何様であってもよく、図1のように乾燥室5のロール群を通して乾燥させた後に幅方向延伸装置8にはいってもよく、図2の幅保持乾燥室12を経て溶媒含有率X₀。が50重量%以下の時点で幅方向延伸装置8に入ってもよい。また幅保持乾燥室の前後に乾燥室5があってもよい。図2に示した幅保持乾燥室12を経た後、幅方向延伸装置8で前記溶媒含有率X₀。と幅手方向の延伸率Y₀。との関係内で処理することは本発明の好ましい態様の一つである。

【0024】図1の乾燥室5、幅方向延伸装置8あるいは幅保持乾燥室12内における溶媒含有率のコントロールは熱風7の温度及び風量で行うことが出来る。幅方向延伸装置8の延伸温度は使用する溶媒や溶媒含有率によって異なるが、例えば主溶媒にメチレンクロライドを用いた場合には50~200℃、好ましくは100~150℃である。50℃以下では乾燥が遅くなり、200℃以上ではウェブ中の可塑剤が幅方向延伸装置8内に多量に揮発して問題を引き起こす。

【0025】本発明の平面性を改良するもう一つの方法は溶媒含有率が10%以下の時点で0.2kPa以上10kPa以下の圧力をウェブ(フィルム)両面から加えることにより、高温乾燥した時のウェブの表面の小さなシワを矯正することが出来ることを見いだした。図6の23がこの後処理工程でウェブ1に圧力方向24を加える一つ方法として示してあるが、具体的には図7の23のような平行な二本のニップロールでウェブ1に圧力方向24をかける方法である。またカレンダーロールのような方法によってもよい。

【0026】ニップロールの場合には数対あってもよく、好ましくは1から8組程度が好ましい。また本発明の後処理工程の加圧処理前のウェブ(フィルム)の前歴はいかなる方法を経由してもよく、溶媒含有率が10重量%以上まで図6に示したロール搬送による乾燥過程であっても、本発明の溶媒含有率50重量%未満12重量%以上の範囲で幅方向延伸を乾燥過程を通ってもよい。後者の場合本発明の最適なセルローストリアセテートフィルムの製造方法の一つである。加圧する場合の温度は100~200℃が好ましい。

【0027】本発明で使用されるドーブの溶媒は主溶媒

としてメチレンクロライド、アセトン、1,3-ジオキソラン、1,4-ジオキサン、フルオロアルコール、フルオロカーボン、アセト酢酸メチル又は酢酸メチル等がありセルローストリアセテートを溶解し得るものならば何でもよい。副溶媒としてはメタノール、エタノール、ブタノール、シクロヘキサン等を用いることが出来、主溶媒及び副溶媒は特開平9-95538号、同9-95557号又は同8-143709号に記載されている溶媒などが使用できる。また、ドーブ溶解方法としては、通常の攪拌による方法の他に、特開平9-95538号又は同9-95557号に記載されている冷却溶解方法も使用できる。

【0028】

【実施例】以下、実施例を挙げて本発明を詳細に説明するが、本発明の態様はこれに限定されない。

【0029】〈実施例1〉セルローストリアセテート100重量部、メチレンクロライド350重量部、エタノール70重量部、トリフェニルホスフェート12重量部からなるドーブを用いベルト流延法によりドーブ膜を形成させた。次に溶媒含有率150重量%でベルトから剥離し、乾燥を進めX₀。=45重量%の時点でフィルム両端部をピンで固定しながら搬送し、X₁=30重量%で両端部を開放した。なお、幅手方向の延伸率Yは0%であった。更に乾燥を行いフィルムA-1を得た。

【0030】〈実施例2〉溶媒含有率X₀。を45重量%、溶媒含有率X₁。を25重量%とした以外は実施例1と同様に操作を行い、フィルムA-2を得た。

【0031】〈実施例3〉延伸率Yを3%とした以外は実施例2と同様な操作を行い、フィルムA-3を得た。

【0032】〈実施例4〉溶媒含有率X₀。を15重量%、溶媒含有率X₁。を3重量%とした以外は実施例1と同様な操作を行い、フィルムA-4を得た。

【0033】〈実施例5〉溶媒含有率X₀。を15重量%、溶媒含有率X₁。を10重量%とした以外は実施例1と同様な操作を行い、フィルムA-5を得た。

【0034】〈実施例6〉剥離後、幅手方向へ張力を付与せず乾燥させ、溶媒含有率X₀。が3重量%の時点で圧力2kPaの条件でニップロールにより後処理を行い、フィルムA-6を得た。

【0035】〈実施例7〉溶媒含有率X₀。を30重量%、溶媒含有率X₁。を15重量%、そして幅手方向の延伸率Yを5%とした以外は実施例1と同様な操作を行い、更に溶媒含有率X₂。が3重量%になった時点で圧力2kPaの条件で実施例6と同様に後処理を行いフィルムA-7を得た。

【0036】〈比較例1〉実施例1に対して幅手方向へ張力を付与させずに乾燥を完結させ、フィルムH-1を得た。

【0037】〈比較例2〉溶媒含有率X₀。を90重量%、溶媒含有率X₁。を70重量%とした以外は実施例1

と同様な操作を行い、フィルムH-2を得た。

【0038】〈比較例3〉溶媒含有率 X_0 を5重量%、溶媒含有率 X_1 を3重量%とした以外は実施例1と同様な操作を行い、フィルムH-3を得た。

【0039】〈比較例4〉剥離後、幅手方向へ張力を付与せず乾燥させ、溶媒含有率 X_1 が12重量%の時点で圧力2 pKaの条件で実施例6と同様に後処理を行いフィルムH-4を得た。

【0040】評価方法

〈平面性〉幅90cm、長さ100cmの大きさに各試料を切り出し、50W蛍光灯を5本並べて試料台に45°の角度から照らせるように高さ1.5mの高さに固定し、試料台の上に各フィルム試料を置き、フィルム表面*

*に反射してみえる凹凸を目で見て、次のように判定した。

【0041】

- A：蛍光灯が5本とも真っすぐに見えた
- B：蛍光灯が少し曲がって見えるところがある
- C：蛍光灯が全体的に少し曲がって見える
- D：蛍光灯が大きいくねって見える
- E：蛍光灯が大きい曲がりの中にも細かいうねりが見える。

【0042】〈塗布ムラ〉各フィルムに下記の下引層とバック層を塗布乾燥させ、下引面に下記染料入りのゼラチン溶液を塗布乾燥させた。

【0043】

(下引塗布液)

酢酸ビニル：無水マレイン酸交互共重合体	3 g
アセトン	810 g
イソプロパノール	150 g

(バック層塗布液)

酸化スズ：酸化アンチモン複合微粒子(平均粒径0.05 μ m)	14 g
セルロースジアセテート	6 g
アセトン	800 g
シクロヘキサノン	200 g

(ゼラチン塗布液)

ゼラチン	4 g
水	100 g
メチルバイオレット(染料)	0.2 g
サポニン	0.1 g

各試料をシャーカステンの上に乗せ、塗布ムラを下記のように評価した。

【0044】

- A：ムラがなく非常にスムーズである
- B：細かいムラが若干ある
- C：ややムラがあるような感じ

- ※D：はっきりとムラが見える
- E：非常に大きなムラが見える。

30 【0045】結果

以上の評価結果を表1にまとめた。

【0046】

※ 【表1】

フィルム	X_0 (wt%)	X_1 (wt%)	X_2 (wt%)	Y(%)	加圧 (kPa)	平面性	塗布 ムラ
A-1	45	30	---	0	---	C	C
A-2	45	25	---	0	---	B	B
A-3	45	25	---	3	---	A	B
A-4	15	3	---	0	---	B	C
A-5	15	10	---	0	---	B	B
A-6	---	---	3	---	2	B	C
A-7	30	15	3	5	2	A	A
H-1	---	---	---	---	---	E	E
H-2	90	70	---	0	---	C	D
H-3	5	3	---	0	---	C	D
H-4	---	---	12	---	2	D	D

【0047】表1に示すように本発明によるセルローストリアセテートフィルムはフィルム表面の凹凸が小さく、ゼラチン(写真乳剤の代用)の塗布ムラは殆どなく

良好であった。

【0048】

【発明の効果】本発明のセルローストリアセテートフィ

ルムの製造方法により、セルローストリアセテートの溶液製膜法において、従来平面性が悪化しやすかったセルローストリアセテートフィルムの高温、高速乾燥が可能となり製膜速度を著しく高めることができた。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明による溶液製膜工程図。

【図 2】 本発明による溶液製膜工程図。

【図 3】 本発明に使用する幅方向延伸装置（テンター）の 1 実施例のクリップの側面図。

【図 4】 本発明の幅方向延伸装置（テンター）の機構の 1 実施例の概略平面図。

【図 5】 本発明に使用する幅方向延伸装置（テンター）の 1 実施例のピン型延伸機クリップの斜視図。

【図 6】 本発明の加圧装置（後工程）を組み入れた溶液製膜工程図。

【図 7】 本発明の加圧装置の 1 実施例のニップロールの斜視図。

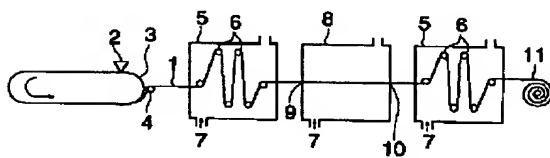
【図 8】 従来の溶液製膜工程図。

【符号の説明】

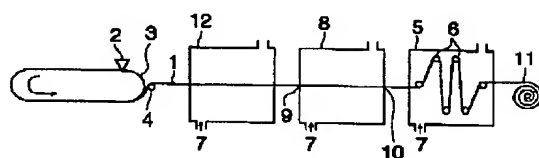
- 1 ウェブ
- 2 流延口
- 3 流延面

- * 4 剥離部
- 5 乾燥室
- 6 ロール
- 7 熱風
- 8 幅方向延伸装置
- 9 幅方向延伸装置入口
- 10 幅方向延伸装置出口
- 11 巻取り機
- 12 幅保持乾燥室
- 13 延伸クリップ
- 14 レバー
- 15 シュー
- 16 固定アゴ
- 17 レール
- 18 スプロケット
- 18' スプロケット
- 19 チェーン
- 20 ビン
- 21 ビン台
- 22 後処理工程（加圧ゾーン）
- 23 ニップロール
- * 24 圧力方向

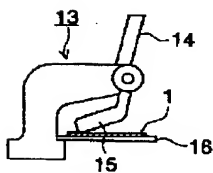
【図 1】



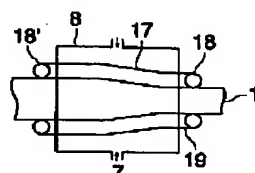
【図 2】



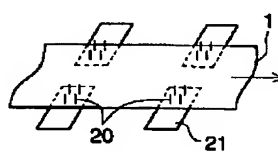
【図 3】



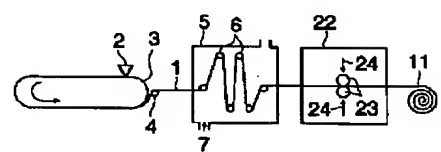
【図 4】



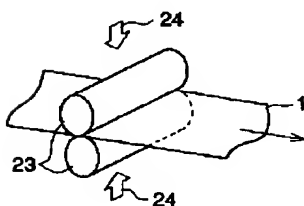
【図 5】



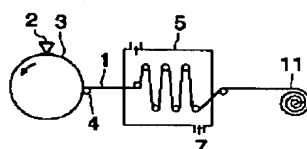
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

// B 2 9 K 1:00

B 2 9 L 7:00

(72)発明者 清水 和之

東京都日野市さくら町 1 番地コニカ株式会
社内

(72)発明者 秋山 正巳

東京都日野市さくら町 1 番地コニカ株式会
社内